

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-295544

(43)Date of publication of application : 10.11.1995

(51)Int.Cl.	G09G 5/36
	A63F 7/02
	G09G 3/20
	G09G 5/00
	G09G 5/18

(21)Application number : 06-107875 (71)Applicant : NIFCO INC

(22)Date of filing : 22.04.1994 (72)Inventor : ITO KIYOSHI

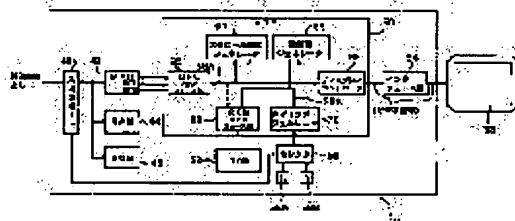
(54) IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image display device which can display various images at low cost.

CONSTITUTION: An MPU 42 detects and reports the address of image data on a ROM 52 corresponding to an image to be displayed on a liquid crystal display 38 to VDP 50, determines the display magnification of the image in a main scanning direction, and sends an indication to a selector 56 so as to output one of two signals of different frequency inputted from oscillation circuits 58A and 58B. The image data which are read out of the ROM 52 and temporarily stored in the VRAM of a scroll screen generator 64 or moving screen generator 66 are read out in

order at a speed synchronized with the internal clock signal outputted from a timing generator 70 corresponding to the frequency of the reference signal inputted from the selector 56 and outputted to a display controller 62, which outputs a video signal showing an image where pixels are arrayed in the main scanning direction at intervals corresponding to the frequency of the reference signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	18.07.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	17.09.2002
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	
[Date of registration]	
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-295544

(43)公開日 平成7年(1995)11月10日

(51)Int.Cl. ^a	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 5/36	5 2 0 D	9471-5G		
A 6 3 F 7/02	3 2 0			
G 0 9 G 3/20		U 9378-5G		
5/00	5 1 0 G	9471-5G		
5/18		9471-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全 9 頁)

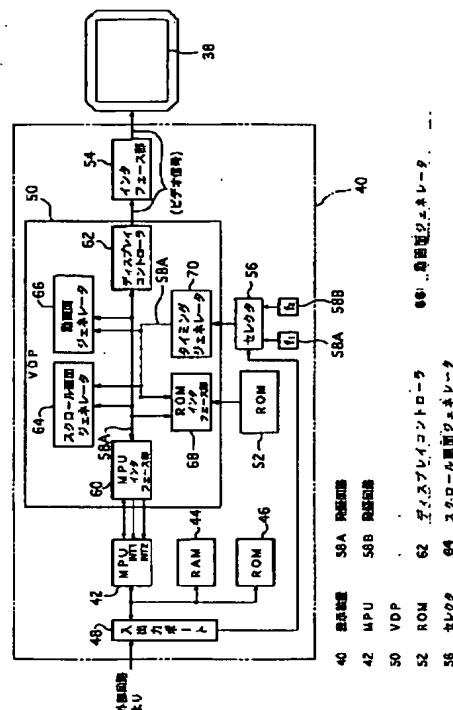
(21)出願番号	特願平6-107875	(71)出願人	000135209 株式会社ニフコ 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1
(22)出願日	平成6年(1994)4月22日	(72)発明者	伊藤 清 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1 株式会社ニフコ内
		(74)代理人	弁理士 中島 淳 (外3名)

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 多様な画像を表示できる画像表示装置を低コストで実現する。

【構成】 MPU42は液晶ディスプレイ38に表示したい画像に対応するROM52上の画像データのアドレスを検知してVDP50に通知すると共に、主走査方向に沿った画像の表示倍率を決定し、発振回路58A,58B から入力される各々周波数の異なる2つの信号の一方を出力するようセクタ56に指示する。ROM52から読み出されスクロール画面ジェネレータ64又は動画面ジェネレータ66のVRAMに一旦格納された画像データは、セクタ56から入力された基準信号の周波数に応じてタイミングジェネレータ70から出力された内部クロック信号に同期した速度で順次読み出されてディスプレイコントローラ62へ出力され、ディスプレイコントローラ62からは前記基準信号の周波数に対応する間隔で主走査方向に画素が並んだ画像を表すビデオ信号が出力される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予め画像データを記憶した記憶手段と、前記記憶手段に記憶されている画像データを、入力された基準信号の周波数に対応する間隔で主走査方向に画素が並んだ画像を表すビデオ信号に変換して出力するビデオ信号出力手段と、

前記ビデオ信号出力手段からビデオ信号が入力され、入力されたビデオ信号が表す画像を表示する画像表示手段と、

前記画像表示手段における所定の主走査ラインの表示が完了した後及び 1 画像の表示が完了した後の少なくとも一方の画像非表示期間に前記基準信号の周波数を変更する周波数変更手段と、を含む画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は画像表示装置に係り、より詳しくは、画像データをビデオ信号に変換して画像表示手段に画像を表示する画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 パチンコ遊技機には種々のタイプがあるが、一例として表示部を備えた補助ゲーム装置と、これに連動して所定回数開放する変動入賞装置と、が遊技盤に設けられたものがある。補助ゲーム装置の表示部は、例えば、外周に数字、絵等が記録された複数のドラムが所謂スロットマシンのように回転可能に配列されたスロットから成り、遊技盤に設けられた特定入賞口へ打球が入賞すると、スロットが回転した後に停止して表示部に例えば三桁の数字が表示されるようになっている。そして、表示された三つの数字が揃うと、特定遊技状態、所謂大当たりとなり、閉塞状態を維持していた変動入賞装置が断続的に開放され、打球の入賞率が急激に増加するように構成されている。

【0003】 また、最近では遊技者に対するサービスの向上を図るため、補助ゲーム装置の表示部として液晶等のディスプレイを含んで構成された画像表示装置を用いたものも見受けられる。画像表示装置は、多数フレーム分の画像データが予め記憶された ROM 等の記憶装置及び画像処理プロセッサを備えている。画像処理プロセッサは前記 ROM 等に記憶されている多数フレーム分の画像データの中からディスプレイに表示する画像に対応する画像データを選択的に読み出し、ディスプレイ駆動用信号に変換してディスプレイに出力する。これにより前記画像データの画像がディスプレイに表示される。上記構成では、前述のようなスロットを表す画像に限らず種々の画像を表示することができるので、遊技者に対するサービスの向上を図ることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、パチンコ遊技機では遊技者に対する更なるサービスの向上が常に求められており、画像表示装置についても、より多様

な画像を表示できることが要求されている。この要求を実現するためには前記多様な画像に対応して大量の画像データを ROM 等の記憶手段に記憶することが必要となってくるが、これに伴い、大容量の ROM やアドレス空間の大きな画像処理プロセッサが必要となるので、画像表示装置のコストが高むという問題があった。

【0005】 本発明は上記事実を考慮して成されたもので、低コストで、かつ多様な画像を表示することができる画像表示装置を得ることが目的である。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明に係る画像表示装置は、予め画像データを記憶した記憶手段と、前記記憶手段に記憶されている画像データを、入力された基準信号の周波数に対応する間隔で主走査方向に画素が並んだ画像を表すビデオ信号に変換して出力するビデオ信号出力手段と、前記ビデオ信号出力手段からビデオ信号が入力され、入力されたビデオ信号が表す画像を表示する画像表示手段と、前記画像表示手段における所定の主走査ラインの表示が完了した後及び 1 画像の表示が完了した後の少なくとも一方の画像非表示期間に前記基準信号の周波数を変更する周波数変更手段と、を含んで構成している。

【0007】

【作用】 本発明では、画像データが記憶手段に予め記憶されており、ビデオ信号出力手段は、記憶手段に記憶されている画像データを、入力された基準信号の周波数に対応する間隔で主走査方向に画素が並んだ画像を表すビデオ信号に変換して出力し、画像表示手段はビデオ信号出力手段から入力されたビデオ信号が表す画像を表示する。一方、周波数変更手段では、画像表示手段における所定の主走査ラインの表示が完了した後及び 1 画像の表示が完了した後の少なくとも一方の画像非表示期間に基準信号の周波数を変更する。周波数変更手段によって基準信号の周波数が増えたり減ったりすると、画像表示手段に表示される画像の主走査方向に沿った画素の間隔が変化し、画像表示手段に表示される画像の主走査方向に沿った表示倍率が変化する。

【0008】 例えば、周波数制御手段により 1 画像の表示が完了した後の画像非表示期間に基準信号の周波数が増えたり減ったりした場合には、主走査方向に沿った表示倍率が全体的に変化した画像が表示される。また例えば、周波数制御手段により所定の主走査ラインの表示が完了した後の画像非表示期間に基準信号の周波数が増えたり減ったりした場合には、主走査方向に沿った画素間隔が部分的に変化した画像が表示される。

【0009】 このように、周波数変更手段が基準信号の周波数を変更することにより、単一のフレーム画像に対応する画像データに対し、例えば 1 フレームの全体を表示したり、1 フレームの一部分のみを拡大表示したり、部分的に表示倍率を変更することによって遠近感を表現

したり、等のように種々の表示方法で表示することができるので、例えば上述のような表示を行うために個々の表示に対応して各々画像データを用意する必要がなくなる。従って、画像データを記憶する記憶手段の記憶容量を大きくしたり、ビデオ信号出力手段としてアドレス空間の大きな画像処理プロセッサ等を用いる必要が無くなるので、多様な画像を表示することができる画像表示装置を低コストで実現できる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。なお、以下では本発明に係る画像表示装置をパチンコ遊技機に適用した場合を例に説明する。

【0011】〔第1実施例〕図1には本第1実施例に係るパチンコ機10が示されている。パチンコ機10は保持枠12を備えており、この保持枠12の前面上部位置には遊技盤14が嵌め込まれている。また、保持枠12の前部下部位置にはパチンコ球を供給する供給皿16及び出球を貯留する受皿18が配設されている。さらに、この受皿18の図1紙面右側にはパチンコ球を発射する発射装置20が配設されている。発射装置20は操作ダイヤル22を備えており、この操作ダイヤル22を所定量回転することによりパチンコ球が連続的に発射されるようになっている。

【0012】上述した遊技盤14の下部には変動入賞装置24が配設されており、所定の場合にのみ断続的に開放するように構成されている。また、遊技盤14の中央部には、可変表示装置26が配設されている。この可変表示装置26の両脇には、第1の特定入賞口28がそれぞれ配設されている。また、可変表示装置26の下方には、第2の特定入賞口30が配設されている。

【0013】図2には、上述した可変表示装置26が拡大した状態で示されている。この可変表示装置26は、カラー液晶ディスプレイ38を備えた表示部32と、変動入賞装置24の開放回数をカウントする回数表示部34と、表示部32の表示内容の変更途中で第1の特定入賞口28及び第2の特定入賞口30へ入賞した打球の数をプールの表示するための入賞球表示部36と、を備えている。

【0014】液晶ディスプレイ38は、各々一方の面に透明電極が形成された一対のガラス基板が、前記透明電極が所定間隔隔てて向かい合うように配置され、かつ前記一対のガラス基板の間に液晶が充填されて構成されている。液晶は電極を介して電圧が印加されると電極に挟まれた部分の光透過率が印加電圧の大きさに応じて変化するが、前記透明電極は、画像表示面を微小面積の1ドットを単位としてマトリックス状に区画したときの各ドットに対応する部分毎に光透過率を変更可能な配置とされている。

【0015】また各ドットには、例として図3に示すようにB（ブルー）光またはG（グリーン）光またはR

（レッド）光を透過するフィルタが対応している。図3に示す例では太線で示す6ドットが概念的な1画素を構成しており、前記各画素の色及び輝度は各ドットの光透過率、詳しくは液晶ディスプレイ38の背面に配設された図示しないバックライトから射出され各ドットを透過したBまたはGまたはRの色の光の光量によって変化する。

【0016】図4に示すように、液晶ディスプレイ38は表示装置40に接続されている。表示装置40はMPU（マイクロプロセッシングユニット）42、RAM44、ROM46及び入出力ポート48を備えており、これらはバスを介して互いに接続されている。また、入出力ポート48には図示しない複数の外部回路が接続されている。外部回路は、各々パチンコ機10の各部の状態（例えば特定入賞口に打球が入賞したか否か）を検出するセンサと、センサの検出結果を表す数ビットのデータ（コマンドと称する）を出力する制御回路と、で構成されており、外部回路から出力されたコマンドは入出力ポート48を介してMPU42に入力される。

【0017】入出力ポート48にはセレクト56が接続されている。セレクト56は2個の入力端を備えており、一方の入力端には周波数 f_1 の信号を出力する発振回路58Aが、他方の入力端には前記周波数 f_1 と異なる周波数 f_2 の信号を出力する発振回路58Bが各々接続されている。セレクト56は入出力ポート48を介してMPU42から入力された指示信号に応じて、発振回路58A、58Bから各々入力された2つの信号の何れか一方を出力する。なお、MPU42、セレクト56及び発振回路58A、58Bは本発明の周波数変更手段を構成している。

【0018】またMPU42には、本発明のビデオ信号出力手段としてのビデオ・ディスプレイ・プロセッサ（以下、VDPと称する）50が接続されている。VDP50は、バス50Aを介して互いに接続されたMPUインタフェース部60、ディスプレイコントローラ62、スクロール画面ジェネレータ64、動画面ジェネレータ66及びROMインタフェース部68と、更にタイミングジェネレータ70と、を備えている。MPUインタフェース部60はMPU42に接続されており、MPU42との間で各種のコマンドやデータの受け渡しを行う。また、MPUインタフェース部60の信号出力端はMPU42の割込み信号入力端子（図4では「INT」として示す）に接続されている。

【0019】ROMインタフェース部68には本発明の記憶手段としてのROM52が接続されている。ROM52には液晶ディスプレイ38に表示する各種の画像に対応する各種の画像データが記憶されている。ROMインタフェース部68はROM52に記憶されている画像データを読み出し、読み出した画像データをバス50Bを介してスクロール画面ジェネレータ64又は動画面ジ

ジェネレータ 6 6 へ出力する。スクロール画面ジェネレータ 6 4 及び動画面ジェネレータ 6 6 は各々 V R A M を備えており、R O M インタフェース部 6 8 から入力された画像データを V R A M に一旦格納し、バス 5 0 A を介してディスプレイコントローラ 6 2 へ、スクロール画面或いは動画面を表す画像データとして出力する。

【0 0 2 0】ディスプレイコントローラ 6 2 の出力端はインタフェース部 5 4 の信号入力端に接続されている。ディスプレイコントローラ 6 2 はスクロール画面ジェネレータ 6 4 又は動画面ジェネレータ 6 6 から入力された画像データをビデオ信号に変換し、インタフェース部 5 4 へ出力する。なお、ビデオ信号の一例として、本実施例に係るカラーエンコーダ 6 2 は N T S C 方式に準拠したビデオ信号を出力する。インタフェース部 5 4 の信号出力端は本発明の画像表示手段としての液晶ディスプレイ 3 8 に接続されている。

【0 0 2 1】また、タイミングジェネレータ 7 0 には端子 C L K を介してセレクト 5 6 の出力端が接続されており、セレクト 5 6 から出力された信号が基準信号として入力される。タイミングジェネレータ 7 0 は入力された基準信号に基づいて、基準信号を分周して内部クロック信号を生成し、この内部クロック信号を信号線 5 0 B を介してスクロール画面ジェネレータ 6 4、動画面ジェネレータ 6 6、R O M インタフェース部 6 8 の各々へ出力する。これにより、スクロール画面ジェネレータ 6 4、動画面ジェネレータ 6 6 及び R O M インタフェース部 6 8 の各々は、内部クロック信号に同期した速度で動作する。

【0 0 2 2】次に本第 1 実施例の作用を説明する。パチンコ機 1 0 の電源が投入されると各種の初期設定が行われる。M P U 4 2 はセレクト 5 6 に指示信号を出力し、セレクト 5 6 に入力される周波数 f_1 、 f_2 の 2 つの信号のうち、予め定められた一方の信号を出力するよう指示する。なお、ここでは一例として $f_1 > f_2$ とし、発振回路 5 8 A から入力される周波数 f_1 の信号の出力を指示したものとする。これにより、タイミングジェネレータ 7 0 に周波数 f_1 の信号が基準信号として入力され、周波数 f_1 に応じた周波数の内部クロック信号がタイミングジェネレータ 7 0 から出力される。

【0 0 2 3】また表示装置 4 0 の R O M 4 6 には、R O M 5 2 に記憶されている各種の画像データの各々の先頭アドレスがテーブルとして予め記憶されている。M P U 4 2 では R O M 4 6 から前記テーブルを読み出し、電源投入直後のアイドル状態で表示する画像（例えば図 5 に示すようなスロットを表す画像）に対応する R O M 5 2 に記憶された画像データの先頭アドレスを検知し、検知した先頭アドレスを V D P 5 0 に通知する。

【0 0 2 4】V D P 5 0 の R O M インタフェース部 6 8 では、M P U 4 2 から M P U インタフェース部 6 0、バス 5 0 A を介して通知された画像データの先頭アドレス

を R O M 5 2 に指示し、前記通知されたアドレスに格納されている画像データの読み出しを行う。なお、上記によって読み出される画像データは前記アイドル状態で表示する画像に対応する画像データの一部分である。R O M インタフェース部 6 8 では、R O M 5 2 に通知するアドレスを内部クロック信号の周波数と同期したタイミングで順次インクリメント又はデクリメントし、1 フレーム分の画像データの読み出しを行う。R O M インタフェース部 6 8 によって R O M 5 2 から読み出された画像データは、スクロール画面ジェネレータ 6 4 又は動画面ジェネレータ 6 6 の V R A M に順次格納される。

【0 0 2 5】前記 V R A M に一旦格納された画像データは、スクロール画面ジェネレータ 6 4 又は動画面ジェネレータ 6 6 により、スクロール画面或いは動画面を表す画像データとしてディスプレイコントローラ 6 2 へ順次出力されるが、前述のようにスクロール画面ジェネレータ 6 4 及び動画面ジェネレータ 6 6 は内部クロック信号に同期した速度で動作するので、画像データの出力も内部クロック信号と同期したタイミングで行われる。一方、ディスプレイコントローラ 6 2 では入力された画像データを順次映像信号に変換し、同期信号等を付加して N T S C 方式に準拠したビデオ信号として出力するが、N T S C 方式では 1 回の主走査の時間（水平同期信号の時間間隔）が一定（ 63.5μ 秒）とされているので、ディスプレイコントローラ 6 2 からは、前記基準信号の周波数に対応する間隔で主走査方向に画素が並んだ画像を表すビデオ信号が出力されることになる。

【0 0 2 6】なお V D P 5 0 では、インタフェース部 5 4 へ出力するビデオ信号の垂直帰線消去期間が始まったときに M P U 4 2 の割込み信号入力端子 I N T 1 へ信号を出力し、前記ビデオ信号の水平帰線消去期間が始まったときに M P U 4 2 の割込み信号入力端子 I N T 2 へ信号を出力する。

【0 0 2 7】インタフェース部 5 4 は入力されたビデオ信号の波形を液晶ディスプレイ 3 8 に適合した波形に整形することにより振幅調整、 y 補正、コントラスト、ブライト調整等を行い、液晶ディスプレイ 3 8 に出力する。液晶ディスプレイ 3 8 では入力されたビデオ信号に基づいて各ドットの色及び輝度を判断し、液晶ディスプレイ 3 8 に設けられた多数の電極のうち電圧を印加する電極を順次切換えると共に前記判断した各ドットの色及び輝度に応じて印加電圧を制御する。これにより、一例として図 5 に示すような画像が液晶ディスプレイ 3 8 に表示される。

【0 0 2 8】ところで、遊技者が操作ダイヤル 2 2 を所定量回転させると、発射装置 2 0 からパチンコ球が発射され、遊技が開始される。これに伴い、M P U 4 2 にはパチンコ機 1 0 の各部の状態等を表すコマンドが外部回路より入力される。M P U 4 2 では外部回路より入力されたコマンドに基づいてパチンコ機 1 0 の遊技状態等を

決定し、決定した遊技状態等に応じて液晶ディスプレイ 38 に表示する画像の変更や各部の作動を制御する。

【0029】例えば、打球が第1の特定入賞口28及び第2の特定入賞口30の何れかに入賞した場合、MPU 42は、前記スロットが回転した後に数字が変化した状態で停止するイメージの動画像（時系列的に連続する多数フレームの画像から成る、所謂映像）の表示を行わせる。また、液晶ディスプレイ38に表示する数字が揃うと特定遊技状態、所謂大当たりとなる。この場合、MPU 42は変動入賞装置24が断続的に開放され、回数表示部34に変動入賞装置24が現在何回目の開放状態なのかが表示されるように制御すると共に、液晶ディスプレイ38に遊技者の興をそそるための動画像を表示させる。

【0030】上記のように表示する画像を変更する場合についても、変更表示する画像に対応する画像データのアドレスを検知して前記と同様に行われる。また、主走査方向に沿った表示倍率を大きくして画像を表示したい場合、MPU 42は、割込み信号入力端子INT1を介してVDP 50から入力される割込み信号と同期して、ビデオ信号の垂直帰線消去期間（すなわち、1画像の表示が完了した後の画像非表示期間）中に発振回路58Bから入力される周波数 f_2 の信号を出力するようセクタ56へ指示する。本実施例では $f_1 > f_2$ であるので、この信号がタイミングジェネレータ70に基準信号として入力されることにより、内部クロック信号の周波数が低下し、スクロール画面ジェネレータ64又は動画面ジェネレータ66からディスプレイコントローラ62への画像データの出力速度も、内部クロック信号の周波数の低下に同期して低下する。従って、ディスプレイコントローラ62からは主走査方向に沿った画素間隔が広がった画像を表すビデオ信号が出力されることになる。

【0031】これにより、基準信号として周波数 f_1 の信号を用いて画像を表示した場合の一例を示す図6と比較して、例として図7に示すように、同一の画像データでありながら基準信号の周波数が低下されることによって幅方向の表示倍率が全体的に大きくされ、1フレームの一部分が拡大された画像（図7参照）が表示されることになる。またMPU 42が、割込み信号入力端子INT2を介して入力される割込み信号と同期して、ビデオ信号の水平帰線消去期間（すなわち、所定の主走査ラインの表示が完了した後の画像非表示期間）中に基準信号の周波数を切り替えた場合には、主走査方向の表示倍率が副走査方向に亘って部分的に変更された画像が表示される。

【0032】このように、基準信号の周波数を切り替えることにより、単一の画像に対応する画像データに対し種々の表示方法で表示することができるので、例えば上述のような表示を行うために個々の表示に対応して各々画像データを用意する必要がなくなる。従って、画像デ

ータを記憶するROM 52の記憶容量を大きくしたり、アドレス空間の大きなVDP 50を用いる必要がなくなるので、多様な画像を表示することができ、かつ表示装置40のコストを低く抑えることができる。

【0033】〔第2実施例〕次に本発明の第2実施例について説明する。なお、第1実施例と同一の部分には同一の符号を付し、説明を省略する。図8に示すように、本第2実施例に係る表示装置40では第1実施例のセクタ56、発振回路58A、58Bに代えて、周波数制御回路80及び電圧制御発振回路（以下、VCOという）82が設けられている。

【0034】周波数制御回路80の入力端は入出力ポート48に接続されており、周波数制御回路80の出力端はVCO 82の入力端に接続されている。周波数制御回路80には、入出力ポート48を介してMPU 42から周波数指示信号が入力され、周波数指示信号によって指示された周波数に応じた電圧レベルの信号をVCO 82に出力する。VCO 82は入力された信号の電圧レベルに応じた周波数の信号を出力する。VCO 82の出力端はタイミングジェネレータ70に接続されており、VCO 82から出力された信号は基準信号としてタイミングジェネレータ70に入力される。なお、本第2実施例ではMPU 42、周波数制御回路80及びVCO 82によって本発明の周波数変更手段が構成されている。

【0035】次に本第2実施例の作用を説明する。液晶ディスプレイ38に画像を表示する場合、MPU 42は表示する画像の主走査方向に沿った適切な表示倍率を決定して該表示倍率に対応する基準信号の周波数を判断し、周波数制御回路80に前記判断した周波数を指示する周波数指示信号を出力する。これにより、周波数制御回路80からは指示された周波数に対応する電圧レベルの信号が出力され、VCO 82からは前記電圧レベルに対応する周波数の信号が基準信号としてタイミングジェネレータ70に入力され、タイミングジェネレータ70からは前記基準信号の周波数に応じた周波数の内部クロック信号が出力される。これにより、スクロール画面ジェネレータ64又は動画面ジェネレータ66からは前記決定された表示倍率に対応する速度で画像データが出力され、ディスプレイコントローラ62からは前記適切な表示倍率に対応する間隔で画素が並んだ画像を表すビデオ信号が出力され、前記適切な表示倍率で画像が表示されることになる。

【0036】また、VCO 82は入力された信号の電圧レベルの変化に応じて発振周波数が連続的に変化する。従って、単一の主走査ラインの表示が完了する毎にVCO 82に入力される信号の電圧レベルが徐々に変化するよう、MPU 42が周波数指示信号を出力した場合には、一例として図9或いは図10に示すように、主走査方向に沿った表示倍率を副走査方向に亘って連続的に変化させ、遠近感を表現することによって画像を立体的に

見えるように表示させることも可能となる。

【0037】なお、図9、10に示した画像は、主走査方向に沿った表示倍率を副走査方向に亘って連続的に変化させることに加え、各主走査ラインにおける画素列の開始位置も副走査方向に沿って連続的に変化させる必要があるが、これはROM52か、スクロール画面ジェネレータ64又は動画面ジェネレータ66のVRAMからの画像データの読み出し開始アドレスを変更することにより実現できる。本実施例のVDP50では、この読み出し開始アドレスの変更を外部からコントロールすることが可能である。これにより、第1実施例と比較して画像の表示方法のバリエーションが更に増加する。

【0038】なお、上記では本発明に係るビデオ信号として、NTSC方式に準拠したビデオ信号を用いた場合を例に説明したが、PAL方式やSECAM方式に準拠したビデオ信号を用いてもよい。また、RGB毎に分離したデジタルビデオ信号を用いることも可能である。

【0039】また、上記では本発明に係る画像表示手段としてカラーの液晶ディスプレイ38を用いた例を説明したが、これに限定されるものではなく、モノクロの液晶ディスプレイ、ブラウン管、プラズマ表示パネル、エレクトロルミネセント・パネル等の各種の表示デバイスを適用することが可能である。

【0040】更に、上記では本発明に係る記憶手段としてROMを用いた例を説明したが、これに限定されるものではなく、他の不揮発性の半導体メモリ、例えばEPROM、EEPROM等を用いたり、光ディスクや光磁気ディスク等の記憶媒体を用いてもよい。

【0041】また、本実施例ではビデオ信号出力手段としてVDP50を適用した例を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。ビデオ信号出力手段としては、入力された画像データをビデオ信号に変換して出力すると共に表示タイミング（主走査方向のドット数、副走査方向のライン数、表示開始位置等）を外部より制御可能なものであればよく、例えばスタンダードセルIC、或いはカスタムゲートアレイにより実現することができる。

【0042】また、上記では本発明に係る画像表示装置をパチンコ機の表示部に適用した場合を例に説明したが、これに限定されるものではなく、記憶装置に記憶された画像データを読み出し、該画像データの画像を画像表示手段に表示する表示装置であれば適用することが可能であり、例えば他のゲーム機の表示部に適用したり、広告宣伝用のディスプレイとして用いることができることは言うまでもない。

【0043】以上、本発明の実施例を説明したが、上記実施例には特許請求の範囲に記載した技術的事項以外に、以下に記載した技術的事項の実施態様を有している。

【0044】(1) 周波数変更手段は基準信号の周波

数を所定値以下の変更幅で変更可能であることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、記憶手段に記憶されている画像データを、入力された基準信号の周波数に対応する間隔で主走査方向に画素が並んだ画像を表すビデオ信号に変換して出力し画像表示手段に画像を表示させ、周波数変更手段により、画像表示手段における所定の主走査ラインの表示が完了した後及び1画像の表示が完了した後の少なくとも一方の画像非表示期間に基準信号の周波数を変更するようにしたので、低コストでかつ多様な画像を表示することができる、という優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例に係るパチンコ機を示す正面図である。

【図2】パチンコ機の可変表示装置を示す拡大正面図である。

【図3】カラー液晶ディスプレイの画素の配列を示す概念図である。

【図4】第1実施例に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図5】液晶ディスプレイに表示する画像の一例としてスロットを表す画像を示す平面図である。

【図6】第1実施例の表示装置において周波数 f_1 の基準信号を用いた場合に表示される画像の一例を示すイメージ図である。

【図7】第1実施例の表示装置において周波数 f_2 の基準信号を用いた場合に表示される画像の一例を示すイメージ図である。

【図8】第2実施例に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図9】第2実施例の表示装置において表示可能な画像の画素配列の一例を示すイメージ図である。

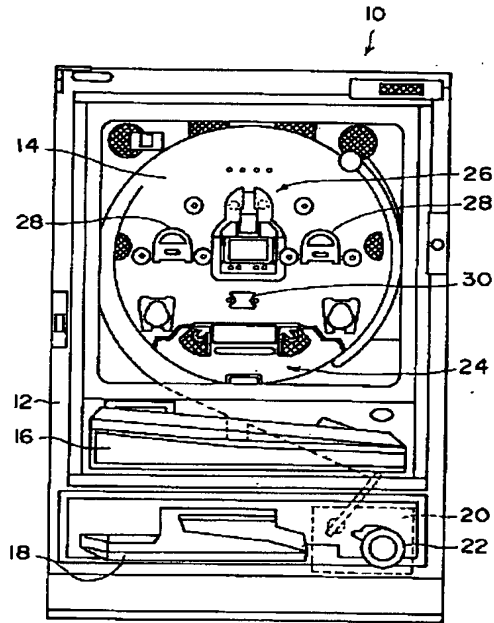
【図10】第2実施例の表示装置において表示可能な画像の画素配列の一例を示すイメージ図である。

【符号の説明】

10	パチンコ機
38	液晶ディスプレイ
40	表示装置
42	MPU
50	VDP
52	ROM
56	セレクト
58A	発振回路
58B	発振回路
62	ディスプレイコントローラ
64	スクロール画面ジェネレータ
66	動画面ジェネレータ
80	周波数制御回路

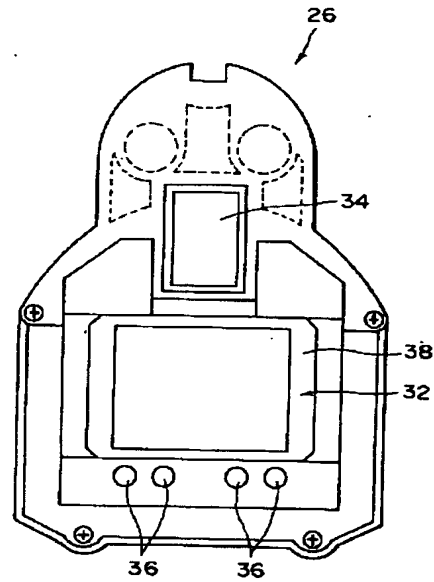
82 VCO

【図1】



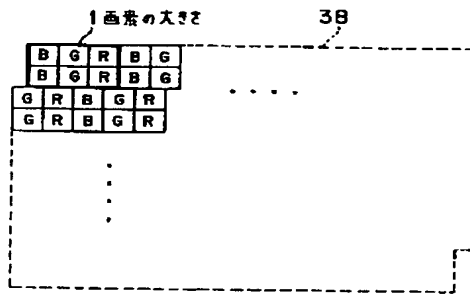
10 パチンコ機

【図2】

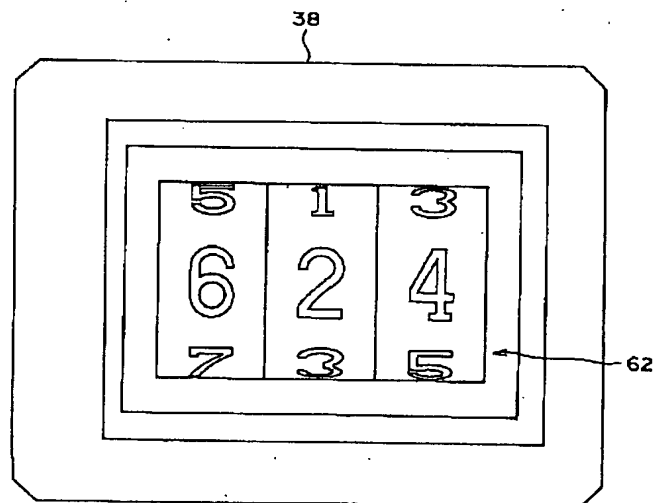


38 液晶ディスプレイ

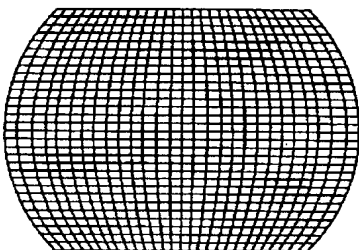
【図3】



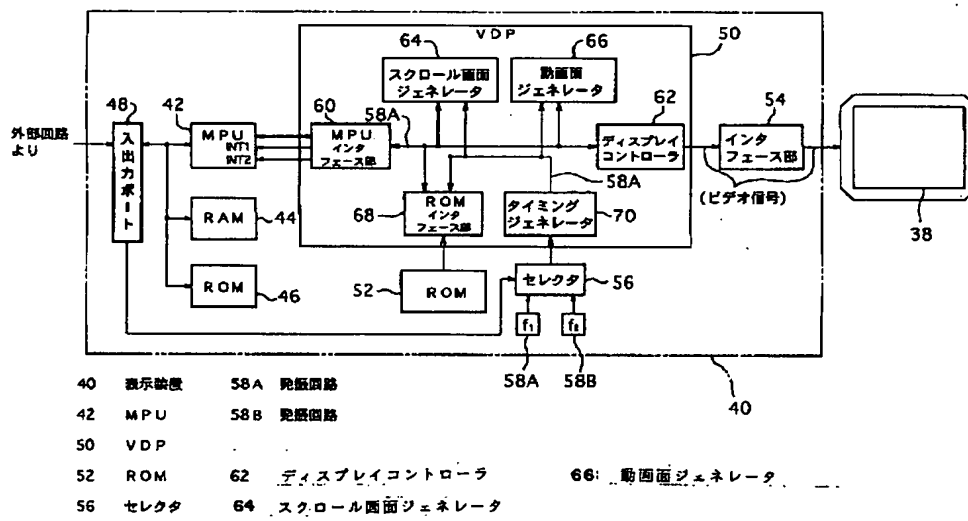
【図5】



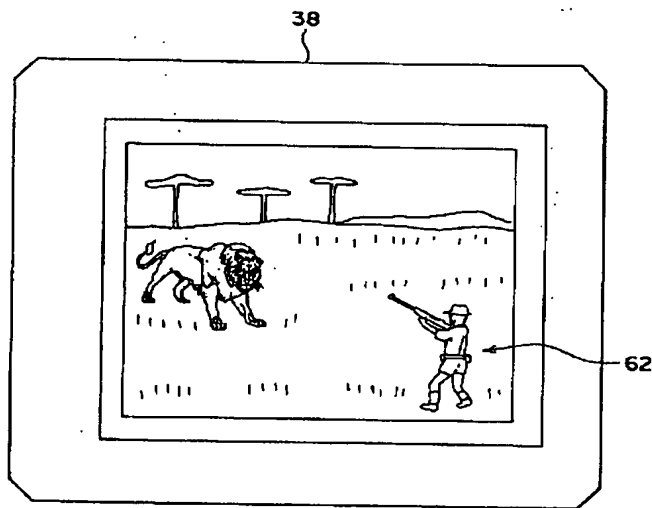
【図9】



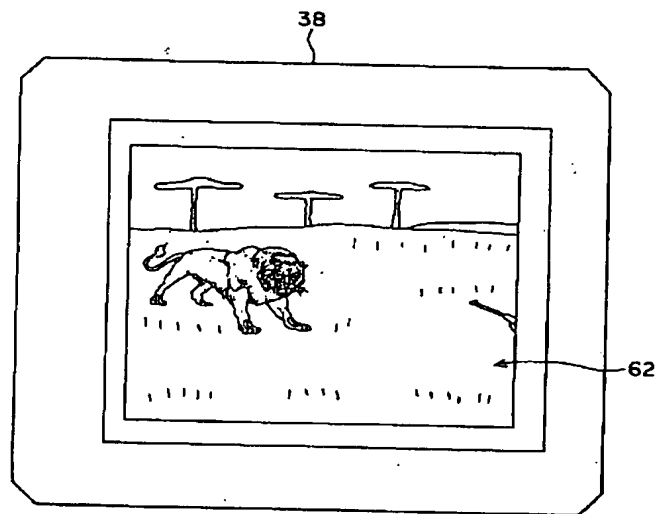
【図 4】



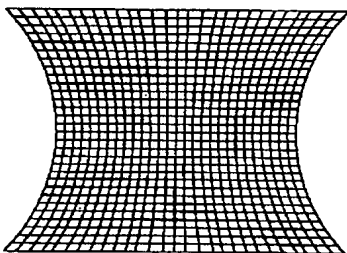
【図 6】



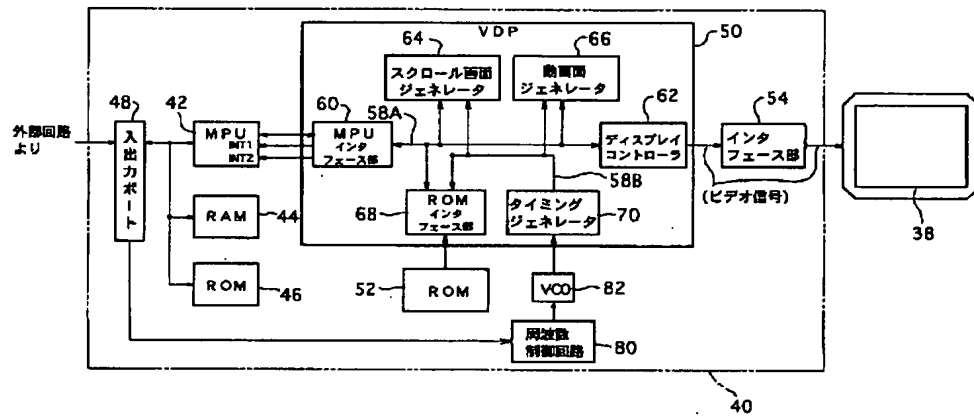
【図 7】



【図 10】



【図 8】



80 周波数制御回路

82 VCO